

Prova di Laboratorio
Laboratorio di Calcolo Numerico
prof. Almerico Murli
a.a 2004/2005

NOME _____

COGNOME _____

MATRICOLA _____

Esercizio 1

Si sviluppi un elemento di software numerico che assegnato n valuti la seguente sommatoria:

$$S_n = \sum_{k=0}^n \frac{1}{2^k} \quad ;$$

- 1.a l'elemento di software sviluppato deve individuare n_{max} , il massimo valore di n dopo il quale la sommatoria S_n assume sempre il valore $S_{n_{max}}$. Si scriva il valore di n_{max} ed il valore di S_n con $n = 5, 10, n_{max}$.

- 1.b si spieghi quale criterio è stato adottato nel software numerico per individuare l' n_{max} del punto 1.a

Esercizio 2

- 2.a Si risolva, utilizzando l'elemento di software numerico sviluppato basato sull'algoritmo di Gauss, il sistema lineare $Ax = b$, dove:

$$A = \begin{pmatrix} 2.0 & 3.0001 \\ 2.0 & 3.0 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 7.0001 \\ 7.0 \end{pmatrix}$$

che ammette soluzione in aritmetica a precisione infinita $x = (2, 1)^T$. La soluzione calcolata vale:

2.b Utilizzando una norma vettoriale calcolare l'errore relativo sulla soluzione.

2.c Effettuare "opportune" considerazioni sulla soluzione calcolata.

2.d Con lo stesso elemento di software si risolve il sistema precedente perturbando il termine noto nel modo seguente:

$$b = \begin{pmatrix} 7.00022 \\ 7.0 \end{pmatrix}$$

La soluzione calcolata vale:

2.e Utilizzando una norma vettoriale calcolare l'errore relativo sulla soluzione.

2.f Effettuare "opportune" considerazioni sulla stima del fattore di amplificazione (indice di condizionamento) dell'errore introdotto nei dati sulla soluzione.

Esercizio 3

Assegnati i seguenti punti:

$$(0, 1), \quad (-1, 0), \quad (2, 15),$$

3.a utilizzando il software sviluppato determinare gli n coefficienti $a_i, i = 0, \dots, n - 1$ del polinomio interpolante di Lagrange mediante formula di Newton; il polinomio ha la seguente espressione:

3.b scrivere l'espressione del polinomio interpolante di Lagrange mediante formula di Lagrange.
